

## **Remarks**

### **I. Status of the Application and Claims**

As originally filed, the present application had a total of 18 claims. These were cancelled and replaced with claims 19-39 in a Preliminary Amendment submitted at the time of filing. Claims 32-36, 38 and 39 were withdrawn as the result of a restriction requirement. In previous responses, claims 38 and 39 were cancelled and new claims 40 and 41 were added. Thus, the claims now pending are 19-31, 37, 40 and 41. Claims 32-36 have been withdrawn but not cancelled.

### **II. The Amendments**

Claims 19 and 21 were amended to reduce the upper limit of alkali metal silicate in solutions from 20 % to 15%. Support for a 15% upper limit may be found on page 18 of the application, lines 1-3.

## **The Rejections**

### **I. Rejection of Claims Under 35 U.S.C. § 102 and 103**

On pages 2-11 of the Office Action, the Examiner essentially repeats the same rejections and arguments made in the Office Action of May 7, 2007. Claims 19-23, 26 and 28-31 are rejected as anticipated by, or in the alternative, obvious in light of Bertsch-Frank (US 5,902,682). The Examiner argues that this reference discloses particles that inherently anticipate Applicants claims because they have the same chemical components in the same amounts. Claim 19 is allegedly a product-by-process claim due to the requirement that the outer layer of particles be prepared using an aqueous solution comprising an alkali metal silicate. As such, the claim would be anticipated by any product in the art that falls within the scope of the claim, regardless of the way in which the product was made. Alternatively, the claim is alleged to be obvious because one of skill in the art would want to improve the particles made and would, in the Examiner's view, therefore arrive at the compositions claimed.

In addition, claims are rejected based upon a combination of Bertsch-Frank and CA 2,326,560. The Bertsch-Frank reference is relied upon for the reasons set out above and the

Canadian application is cited as disclosing peroxo compositions containing sodium silicate and sodium sulfate.

Applicants have previously made several arguments for the patentability of the pending claims which have been found to be unpersuasive by the Examiner. Below, Applicants summarize these arguments and respond to the comments of the Examiner.

The Examiner appears to accept that the Bertsch-Frank and CA '560 references, do not disclose any relationship between the concentration of metal silicate in solutions used to form particles and dissolution time of the final particle. However, he argues that the final composition of the particles disclosed in the references is the same as that claimed by Applicants and, under these circumstances, the process by which the product in a product-by-process claim is made is irrelevant.

In response, Applicants want to emphasize that their invention is based upon the discovery that peroxygen particles having identical chemical compositions are *not* the same unless they have been made from solutions having metal silicates at the same concentration. If this were not the case, then the particles formed in Examples 1-3 would have the same dissolution times. Instead, as shown in Table 1, the rate at which peroxygen particles dissolve decreases as the *concentration* of alkali metal silicate in the solutions used to make the outer coating of these particles decreases. This is true even though the final particles have exactly the same *amount* of the alkali metal silicates. Applicants do not know specifically what the differences are in terms of particle structure but it is likely that the porosity of the outer layer of particles changes in response to the different metal silicate concentrations.

Examples 1 to 3 of the application demonstrate that products made with a sodium silicate solution having a concentration of 20 wt.%, *i.e.* a concentration outside the presently claimed range, are different from the claimed products. Since products obtained by applying an outer coating layer of sodium silicate may fall within the claim or be outside of the claim depending on the concentration of the alkali metal silicate solution used for applying the coating layer, a prior art document disclosing a product made with a higher concentration

cannot inherently anticipate the claimed product. Inherency requires that the claimed product be the inevitable result of what has been disclosed in a reference, and this is clearly not true for the present case.

In light of the dependence of particle characteristics on the way in which outer layers are formed, the Examiner has no basis for concluding that the particles disclosed in the cited references are the same as Applicants. In this regard, it should be noted that none of the references cited by the Examiner suggest using a solution with a concentration of metal silicate falling within the scope of the present claims.

Although Bertsch-Frank (US 5,902,682) does not expressly disclose the concentration of metal silicate, it does disclose in column 8 lines 46 to 52, that a sodium silicate solution of 37° Bé and a modulus of 3.5 was used in the examples. Based upon the relationship between the density of sodium silicate solutions expressed in degrees Baumé, the  $\text{SiO}_2$  to  $\text{Na}_2\text{O}$  modulus and the concentration of the solution, Applicants believe that solutions used in the examples of Bertsch-Frank had a sodium silicate concentration of more than 20 wt.% (see attached Appendix for explanation). Unless the Examiner can establish that this is incorrect, the examples of Bertsch-Frank cannot anticipate the claimed subject matter, because they use a sodium silicate solution which due to a higher concentration, provides a product that is different from the claimed product, as demonstrated by the examples of the application. The same holds true for the disclosure of waterglass solutions of 35 to 40° Bé in column 6, lines 43 to 45. In light of these considerations, Applicants believe that the disclosure of Bertsch-Frank is actually sufficiently specific to conclude that there is no anticipation of the claimed subject matter.

The Office Action also indicates that even if the claimed invention is not anticipated, it would be obvious in light of the references. The Examiner states that Applicants have failed to show a surprising effect for particles falling within the scope of the claims and argues that the particles would be arrived at as part of ordinary optimization procedures. However, the entire relationship between concentration and particle structure is surprising. As a general rule, it would be expected that compositions having the same gross chemical composition

would behave the same. What Applicants have shown is that, surprisingly, this is not the case. Moreover, in the absence of any knowledge of the relationship discovered by Applicants, one attempting to optimize the dissolution properties of sodium percarbonate particles would have no reason to vary the concentration of metal silicate in solutions used to form the particles' outer layers. The Examiner implies that there may be another motivation that would lead one of skill in the art to arrive at the invention claimed. However, he never says what this motivation might be.

In addition, Applicants would like to point out that Bertsch-Frank actually appears to teach away from the solutions in Applicants' claims. In column 6 lines 33 to 40 the reference states:

The relevant solutions are sprayed onto the particles to be coated in an amount such that the resulting coated particles possess the previously mentioned amounts of coating components in one or more layers. The concentration of coating components in the solutions being sprayed is any at all per se, but the most highly concentrated solutions possible are preferred in order to keep the amount of water to be evaporated as low as possible. Preferably, an approximately saturated sodium carbonate solution and an approximately saturated magnesium salt, in particular magnesium sulfate, solution, are used. Sodium silicates are preferably used in the form of a waterglass solution (35° to 40° Baume), which contains SiO<sub>2</sub> and Na<sub>2</sub>O in a molar ratio of about 3.5 to 1.

Thus, the reference teaches that the concentration of the coating components are not relevant for the properties of the coating (the concentration may be "any at all") but that the most preferred solutions are those that are the most highly concentrated in order to reduce the amount of water that has to be evaporated. These teachings of Bertsch-Frank could therefore motivate a skilled person to vary the type and the amount of components in the coating, but they cannot provide a motivation to reduce the concentration of the alkali metal silicate solution. There is no suggestion that using a more dilute alkali metal silicate solution may have any effect on the properties of the product, only a clear teaching of the disadvantage of more dilute solutions. Therefore, the teachings of Bertsch-Frank cannot render the claimed subject matter obvious. Since the CA 2,326,560 reference also does not suggest to use more dilute alkali metal silicate solutions, the same holds true for a combination of both documents

In light of the above considerations, Applicants submit that the pending claims meet both the novelty and nonobviousness requirements of patentability

## II. Provisional Double Patenting Rejection

On pages 10 and 11 of the Office Action, claims are provisionally rejected on nonstatutory obviousness-type double patenting grounds. The Examiner alleges that the instant claims are obvious with respect to claims 1-13 in US 11/301,330 and with respect to claims 16-25, 30 and 31 in US 10/539,285.

Since none of the applications involved in this rejection has been allowed, Applicants would like to defer responding to this rejection. If the present case is allowed prior to the other cited applications, Applicants believe that the rejection should automatically be withdrawn.

## Conclusion

In light of the amendments and discussion above, Applicants believe that all of the Examiner's rejections have been overcome. It is therefore respectfully requested that these rejections be withdrawn and that the claims now pending be allowed. Early notice to this effect is earnestly solicited.

If, in the opinion of the Examiner, a phone call would help to expedite the prosecution of this application, the Examiner is invited to call Applicants' undersigned attorney at (240) 683-6165.

Respectfully submitted,  
LAW OFFICE OF MICHAEL A. SANZO, LLC

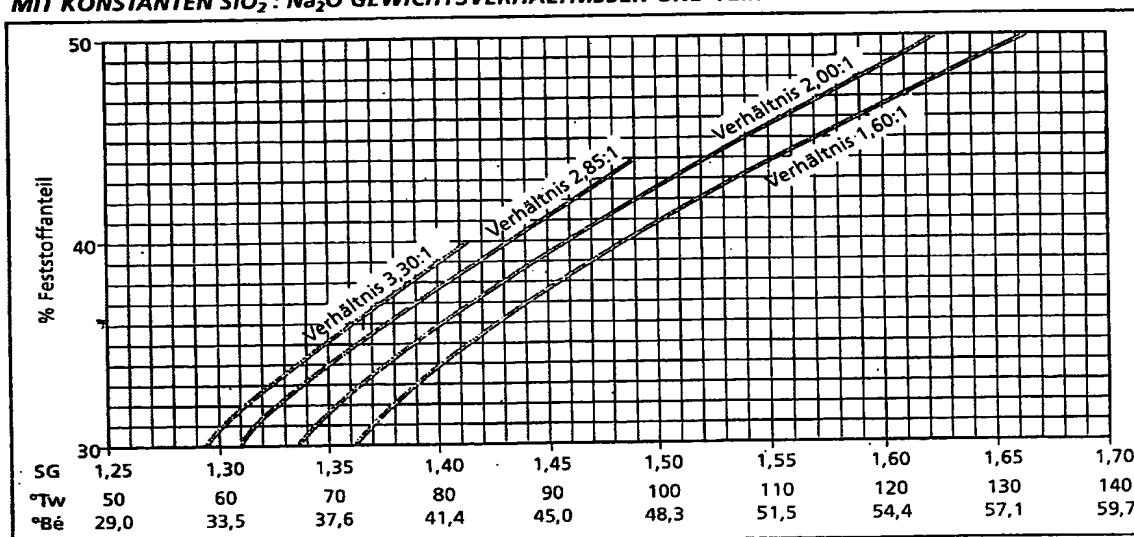
By Michael A. Sanzo  
Michael A. Sanzo  
Reg. No. 36,912  
Attorney for Applicants

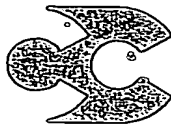
Date: February 26, 2008  
15400 Calhoun Drive, Suite 125  
Rockville, Md. 20855  
(240) 864-0915

## Appendix

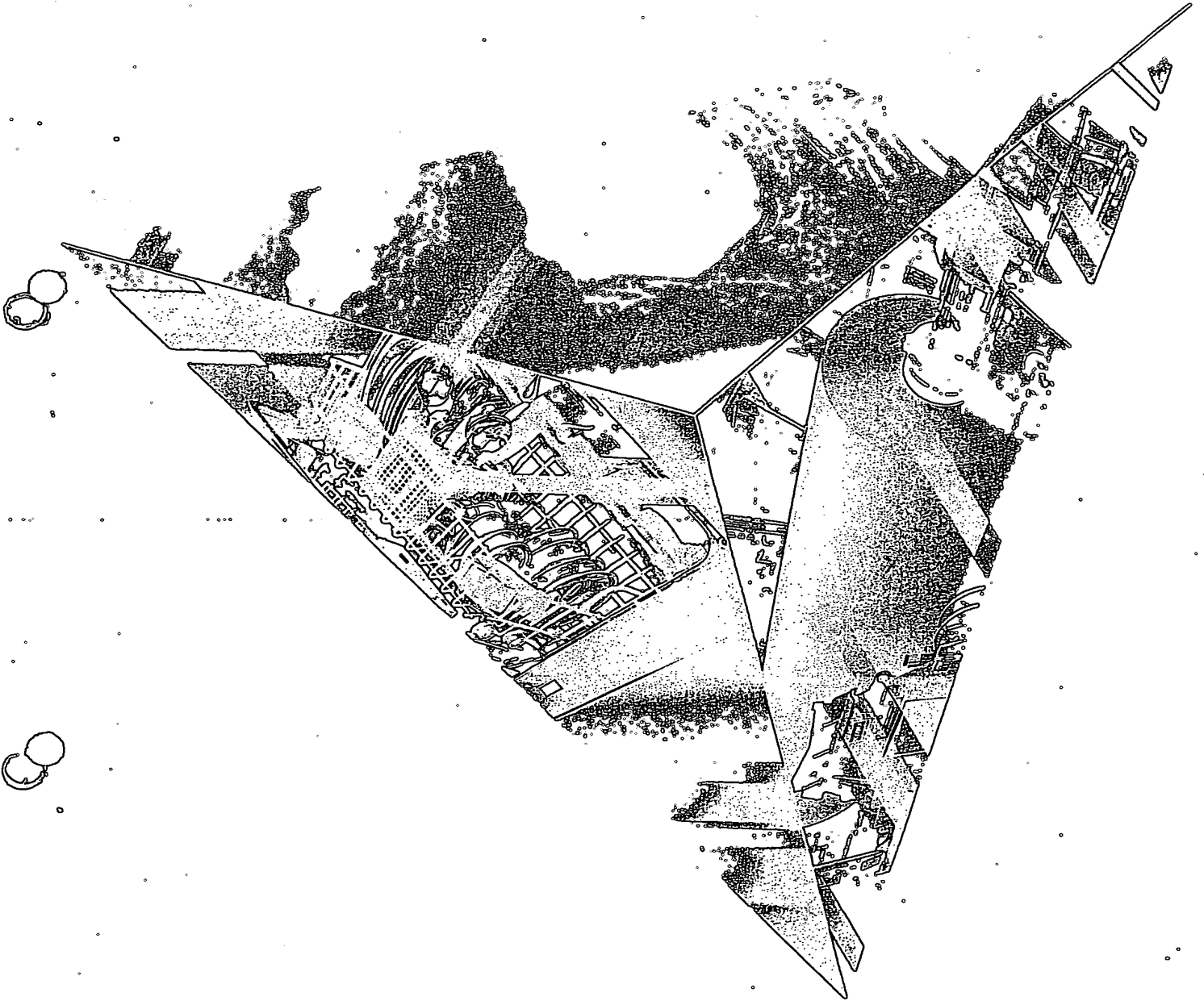
Shown below is a graph taken from a German text (copy attached) that relates weight percent of solutions (vertical axis, labeled "% Feststoffanteil") to degrees Baumé (horizontal axis) for solutions having different ratios of  $\text{SiO}_2$  to  $\text{Na}_2\text{O}$  (graphs marked "Verhältnis"). The graph in the figure corresponding most closely to a solution with a modulus of 3.5 is the one furthest to the left (ratio of 3.3/1). It can be seen that at about 37 °Bé, the solution represented by this graph has a concentration of about 35 wt% . Since the graph of a solution with a modulus of 3.5 would lie a little further to the left of the graph shown, its weight percentage would be slightly higher than 35%. Based upon these considerations, it appears to Applicants that the solutions used in the Bertsch-Frank references have a weight percent that falls well out of the range specified by the presently pending claims. Applicants therefore submit that this reference cannot be anticipatory.

**ABBILDUNG 1.**  
**BEZIEHUNG ZWISCHEN FESTSTOFFANTEIL UND DICHTE BEI CRYSTAL NATRIUMSILIKAT-LÖSUNGEN**  
**MIT KONSTANTEN  $\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O}$  GEWICHTSVERHÄLTNISSEN UND TEMPERATUR VON 20°C**



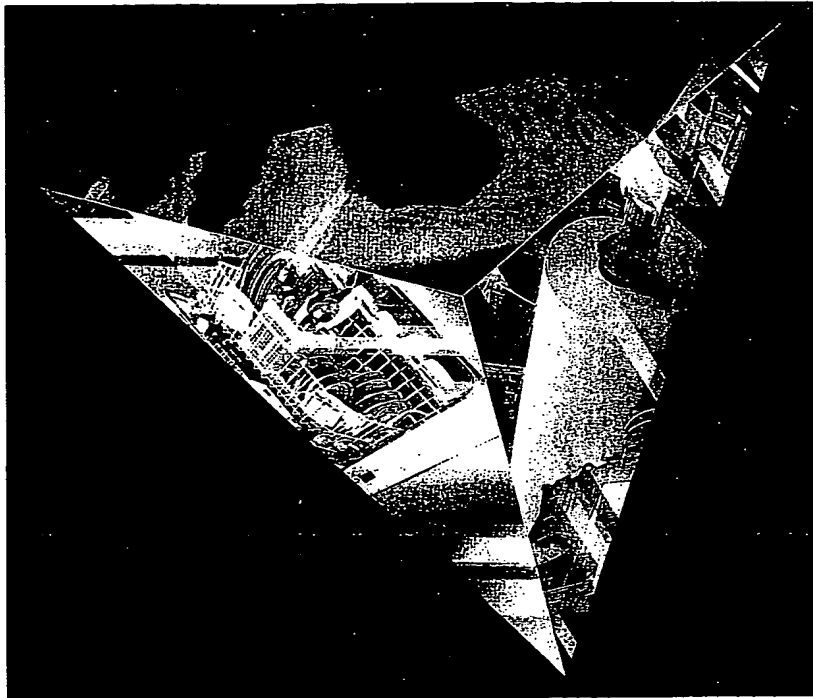


CROSFIELD



LÖSLICHE SILIKATE  
UND DEREN ANWENDUNGEN

## Einführung



**D**ie Silikatchemie ist ein Fundament im Geschäftsbereich von Crosfield.

Natriumsilikat (Wasserglas) wurde vor mehr als einem Jahrhundert in Warrington zuerst hergestellt. Die Herstellungsverfahren haben sich seitdem weiter entwickelt, und das Unternehmen hat in engem Zusammenwirken mit seinen Kunden an der Entwicklung zweckmässiger Produkte für neue und der Nachfrage entsprechenden Anwendungsgebiete gearbeitet.

Heute bietet Crosfield eine umfassende Palette löslicher Silikate an und versorgt bzw. unterstützt Kunden von Werken in Europa, den Vereinigten Staaten und Südamerika.

Natriumsilikat ist das bedeutendste Produkt hinsichtlich Menge und Anwendungsvielfalt. Kaliumsilikat

und Lithiumsilikat werden für Einsatzzwecke hergestellt, bei denen ihre speziellen Eigenschaften bevorzugt werden.

Ihre einzigartige Kombination chemischer und physikalischer Eigenschaften sichert löslichen Silikaten einen Platz unter den vielseitigsten und weit verbreiteten anorganischen Chemikalien. Der Anwendungsbereich schlüsselt sich in drei große Gruppen auf: Reinigungsmittel, Chemikalien und Klebstoffe.

Crosfield's lösliche Silikate erfüllen bedeutende Funktionen in Reinigungsmitteln sowohl beim Einsatz im Haushalt als auch im industriellen Bereich.



# Physikalische Eigenschaften

**C**rosfield Crystal Silikat-Lösungen werden ausschließlich durch Molarverhältnis und Dichte (Feststoffanteil) definiert. "Trockene" Silikat-Produkte, wie Pulver und Granulat, werden auch durch das Molarverhältnis definiert, wobei Feuchtigkeitsgehalt, Teilchengröße und Schüttgewicht oft zusätzlich spezifiziert werden.

## Molar- und Gewichtsverhältnis

Das Molarverhältnis (MV) definiert die Anzahl von Kieselsäuremolen ( $\text{SiO}_2$ ) pro alkalischem Metalloxid-Mol ( $\text{M}_2\text{O}$ ).

Das Verhältnis kann jedoch auch auf Gewichtsbasis ausgedrückt werden. So hat z.B. eine Natriumsilikat-Lösung mit einem Anteil von 36,0%  $\text{SiO}_2$  und 18,0%  $\text{Na}_2\text{O}$  ein Gewichtsverhältnis (GV) von 2,0:1.

Da die Molekulargewichte von  $\text{Na}_2\text{O}$  (62) und  $\text{SiO}_2$  (60) ähnlich sind, ist die Differenz zwischen Gewichtsverhältnis und Molarverhältnis bei Natriumsilikat nur gering. Das ist jedoch nicht der Fall bei Kalium- und Lithiumsilikat.

Das Molarverhältnis erhält man wie folgt:

**Natriumsilikat : MV = 1,032 GV**

**Kaliumsilikat : MV = 1,568 GV**

**Lithiumsilikat : MV = 0,497 GV**

Der Einfachheit halber werden in dieser Broschüre alle Verhältniszahlen auf Gewichtsbasis angegeben, falls kein anderer Hinweis gegeben ist.

## Flüssigkeitsdichte

Die Dichte einer Silikat-Lösung wird von Crosfield in Grad Baumé ( $^{\circ}\text{Bé}$ ) oder in Grad Twaddell ( $^{\circ}\text{Tw}$  - nur im Vereinigten Königreich) angegeben, normalerweise bei einer Temperatur von 20°C.

Diese Messungen stehen in Beziehung zum spezifischen Gewicht (SG) nach den Formeln:

$$^{\circ}\text{Bé} = 145 (1 - 1/\text{SG})$$

$$\text{SG} = 145 / (145 - ^{\circ}\text{Bé})$$

$$^{\circ}\text{Tw} = 200 (\text{SG} - 1)$$

$$\text{SG} = 1 + (^{\circ}\text{Tw}/200)$$

Entsprechende Umrechnungswerte sind in **Tabelle 1** unten aufgeführt.

**Abbildung 1** auf umstehendem Blatt zeigt die Beziehung zwischen Feststoffanteil und Dichte bei Crystal Natriumsilikat-Lösungen von ausgewählten Gewichtsverhältnissen. Bei einem bekannten Gewichtsverhältnis ermöglicht das Messen der Dichte die Berechnung des Feststoffanteils in einer Lösung.

**TABELLE 1.**  
**UMRECHNUNGSWERTE DER DICHTEN**

Spez. Gew.	$^{\circ}\text{Tw}$	$^{\circ}\text{Bé}$	$^{\circ}\text{Bé}$	$^{\circ}\text{Tw}$
1,200	40	24,2	20	32,0
1,225	45	26,6	22	35,8
1,250	50	29,0	24	39,7
1,275	55	31,3	26	43,7
1,300	60	33,5	28	47,9
1,325	65	35,6	30	52,2
1,350	70	37,6	32	56,6
1,375	75	39,5	34	61,3
1,400	80	41,4	36	66,1
1,425	85	43,2	38	71,0
1,450	90	45,0	40	76,2
1,475	95	46,7	42	81,6
1,500	100	48,3	44	87,1
1,525	105	49,9	46	92,9
1,550	110	51,5	48	99,0
1,575	115	52,9	50	105,3
1,600	120	54,4	52	111,8
1,625	125	55,8	54	118,7
1,650	130	57,1	56	125,8
1,675	135	58,4	58	133,3
1,700	140	59,7	60	141,2

## Pulver Schüttgewicht

Das Schüttgewicht der löslichen Crosfield Silikate in Pulver oder Granulatform wird gewöhnlich in  $\text{kg/m}^3$  gemessen.

Das Schüttgewicht ist weitgehend unabhängig vom Molarverhältnis und wird hauptsächlich durch die Verarbeitungsbedingungen bestimmt.

bei Klebstoffanwendungen; sie führt zur Entwicklung von Haftung. Die Viskosität von Silikaten mit höherem Verhältnis nimmt bei einer Dehydration schneller zu, und daher werden diese Produkte mit höherem Kieselsäureanteil als Klebstoffe oft bevorzugt.

Abbildung 3 zeigt die Beziehung zwischen Viskosität, Dichte und Verhältnis für Crosfield Kaliumsilikat-Lösungen.

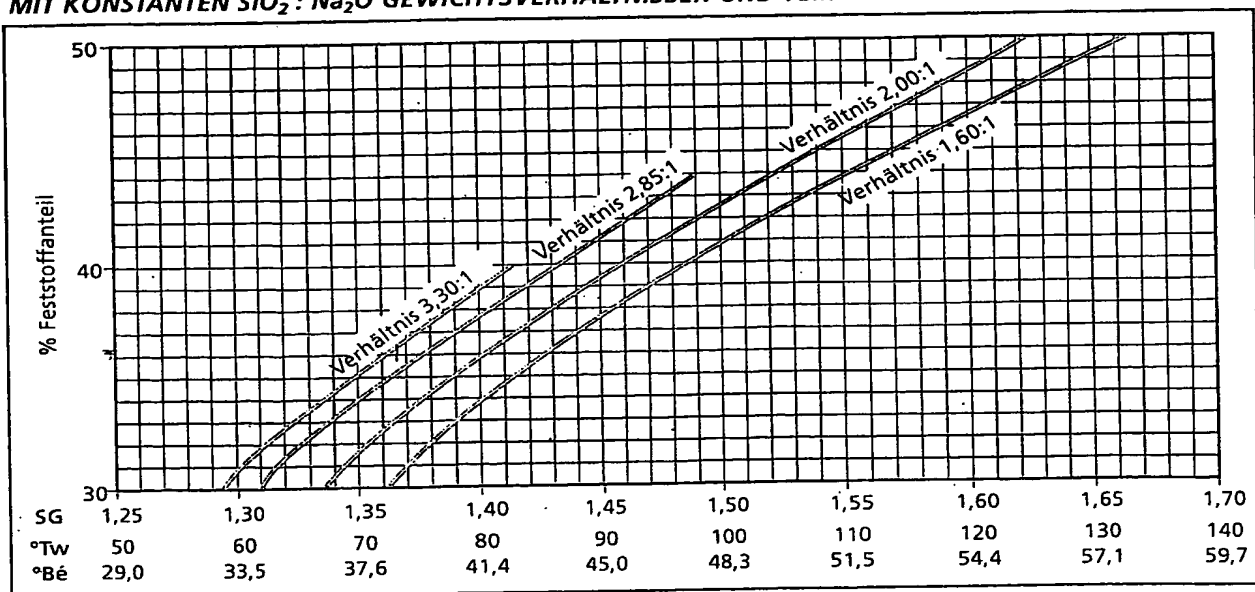
## Viskosität

Die Viskosität einer Lösung aus löslichen Silikaten ist wichtig wegen ihrer Auswirkung sowohl auf leichte Handhabung als auch auf Verarbeitungseigenschaften. Die Viskosität wird bestimmt durch Verhältnis, Dichte und Temperatur. Crosfield gibt sie in centipoise (cP) oder millipascal-Sekunden (mPa.s) an.

$$1 \text{ cP} = 1 \text{ mPa.s}$$

Abbildung 2 zeigt die Beziehung zwischen Viskosität und Dichte für Crystal Natriumsilikat-Lösungen von ausgewählten Gewichtsverhältnissen. Eine Zunahme der Viskosität, die bei Verdunstung des Wassers eintritt (die Lösung wird konzentriert), ist wichtig

**ABBILDUNG 1.**  
BEZIEHUNG ZWISCHEN FESTSTOFFANTEIL UND DICHTEN BEI CRYSTAL NATRIUMSILIKAT-LÖSUNGEN MIT KONSTANTEN  $\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O}$  GEWICHTSVERHÄLTNISSEN UND TEMPERATUR VON  $20^\circ\text{C}$



Die Wirkung des Verhältnisses auf die Viskosität bei festgesetztem Feststoffgehalt zeigt **Abbildung 4**. Diese Graphik ist insofern interessant, als ein Minimum an Viskosität bei einem Gewichtsverhältnis von etwa 1,7:1 bis 1,8:1 auftritt. Die Viskosität nimmt zu bei steigendem Gehalt an Kieselsäure oder Alkali.

**Abbildung 5** zeigt den ausgeprägten Einfluß der Temperatur auf die Viskosität einer Crystal Natriumsilikat-Lösung. Lösungen, die bei Raumtemperatur dick- und zähflüssig sind, aktivieren sich bei Erwärmung viel stärker (vorausgesetzt, eine Dehydration wird verhindert). Das erleichtert das Ablassen aus Trommeln und verringert die Zeit für das Pumpen ebenso wie den Druck im Falle großer Flüssigkeitsmengen.

**Abbildung 6** zeigt den Einfluß der Temperatur auf die Viskosität für Crosfield Kaliumsilikat-Lösungen.

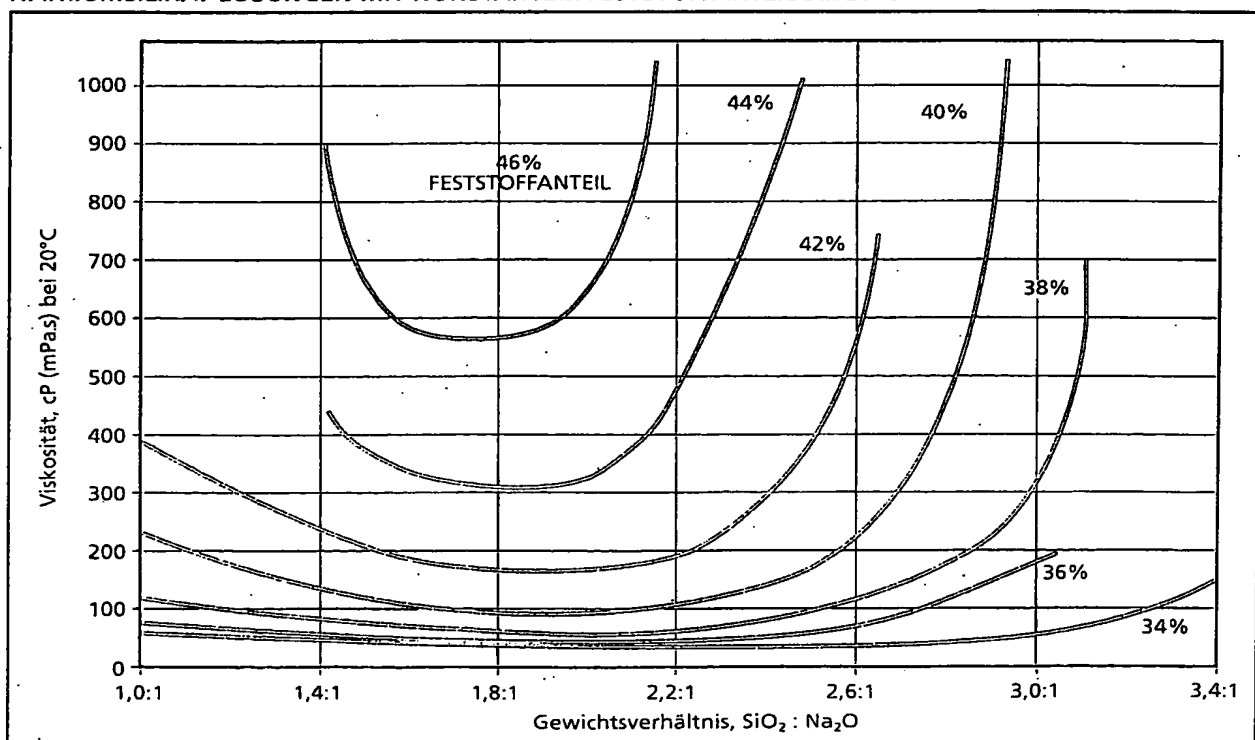
## Spezifische Wärme

Die spezifische Wärme einer Lösung aus löslichen Silikaten ist erforderlich zur Berechnung der notwendigen Gesamtwärmezufuhr, um die Temperatur bei der Lagerung oder bei der Verarbeitung zu erhöhen. Die spezifische Wärme der meisten handelsüblichen Silikat-Lösungen von Crosfield liegt in einer Größenordnung von etwa 3,1 kJ/kg°C.

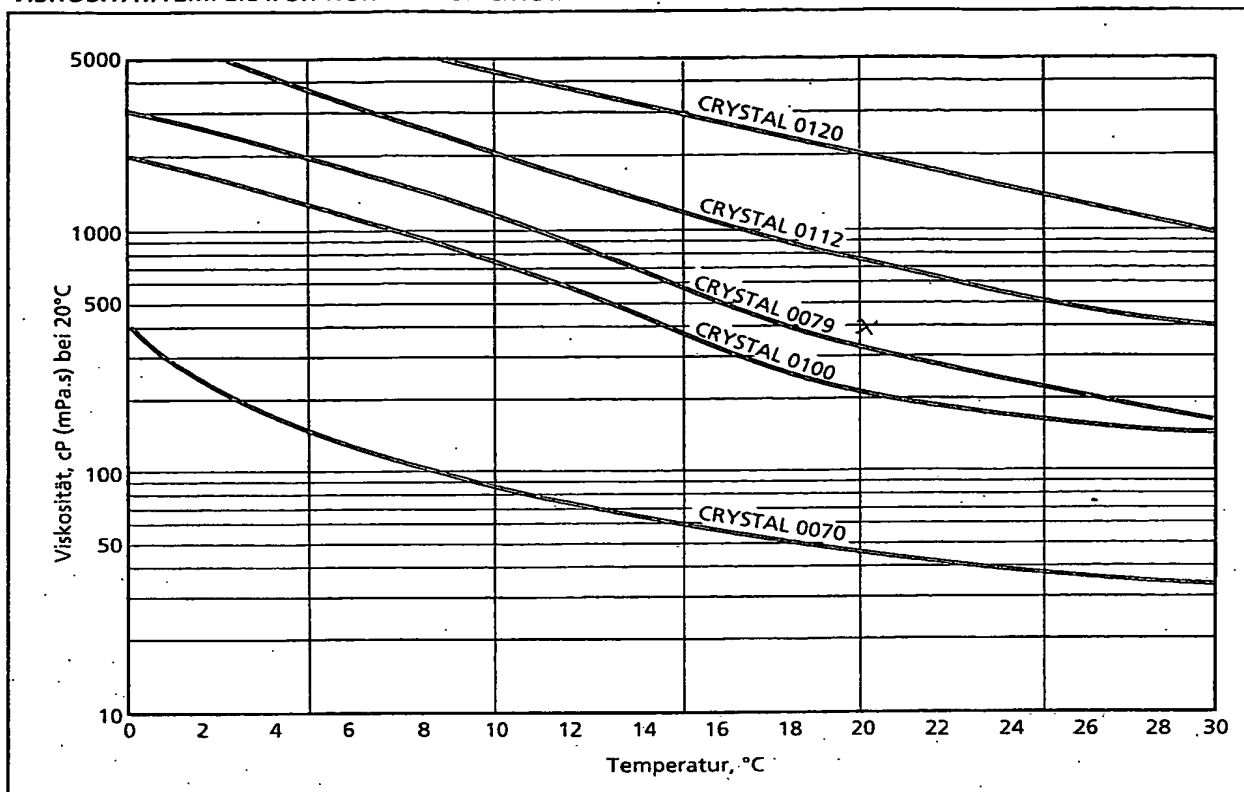
## Dehydration von Lösungen aus löslichen Silikaten

Die Trocknungsgeschwindigkeit, d.h. die Verdunstung, von Natriumsilikatschichten bei Raumtemperatur und höheren Temperaturen ist eine äußerst wichtige Eigenschaft, da viele Klebe und Haftverfahren auf dem Wasserverlust aufbauen, um die Haftung zu entwickeln.

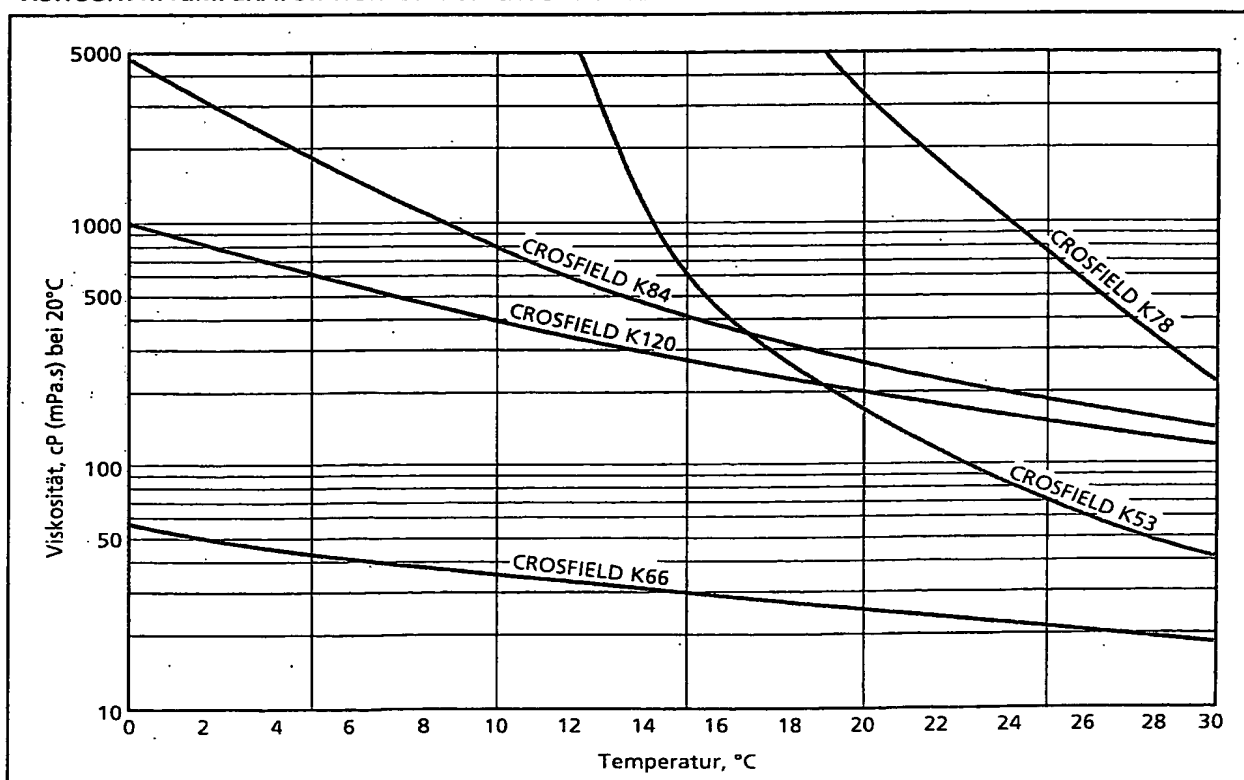
**ABBILDUNG 4.**  
**BEZIEHUNG ZWISCHEN VISKOSITÄT UND GEWICHTSVERHÄLTNISSEN BEI CRYSTAL NATRIUMSILIKAT-LÖSUNGEN MIT KONSTANTEM FESTSTOFFANTEIL BEI 20°C**



**ABBILDUNG 5.**  
**VISKOSITÄT/TEMPERATUR-KURVEN FÜR CRYSTAL NATRIUMSILIKAT-LÖSUNGEN**



**ABBILDUNG 6.**  
**VISKOSITÄT/TEMPERATUR-KURVEN FÜR CROSFIELD KALIUMSILIKAT-LÖSUNGEN**



Die Geschwindigkeit der Verdunstung aus einer Natriumsilikatschicht hängt vom Molarverhältnis und der Temperatur ab. Je höher die Geschwindigkeit und die Temperatur, umso schneller die Trocknung und umso geringer das verbleibende Wassergleichgewicht.

Unter feuchten Bedingungen können getrocknete Natriumsilikatschichten wieder Wasser aufnehmen und sich allmählich auflösen. Eine völlige Unlöslichkeit kann nur durch eine chemische Reaktion erreicht werden.

### Löslichkeit und Auflösungsgeschwindigkeit

Die Löslichkeit von Crosfield Silikat in Form von Pulver oder Granulat in Wasser hängt vom Molarverhältnis und der Wassertemperatur ab.

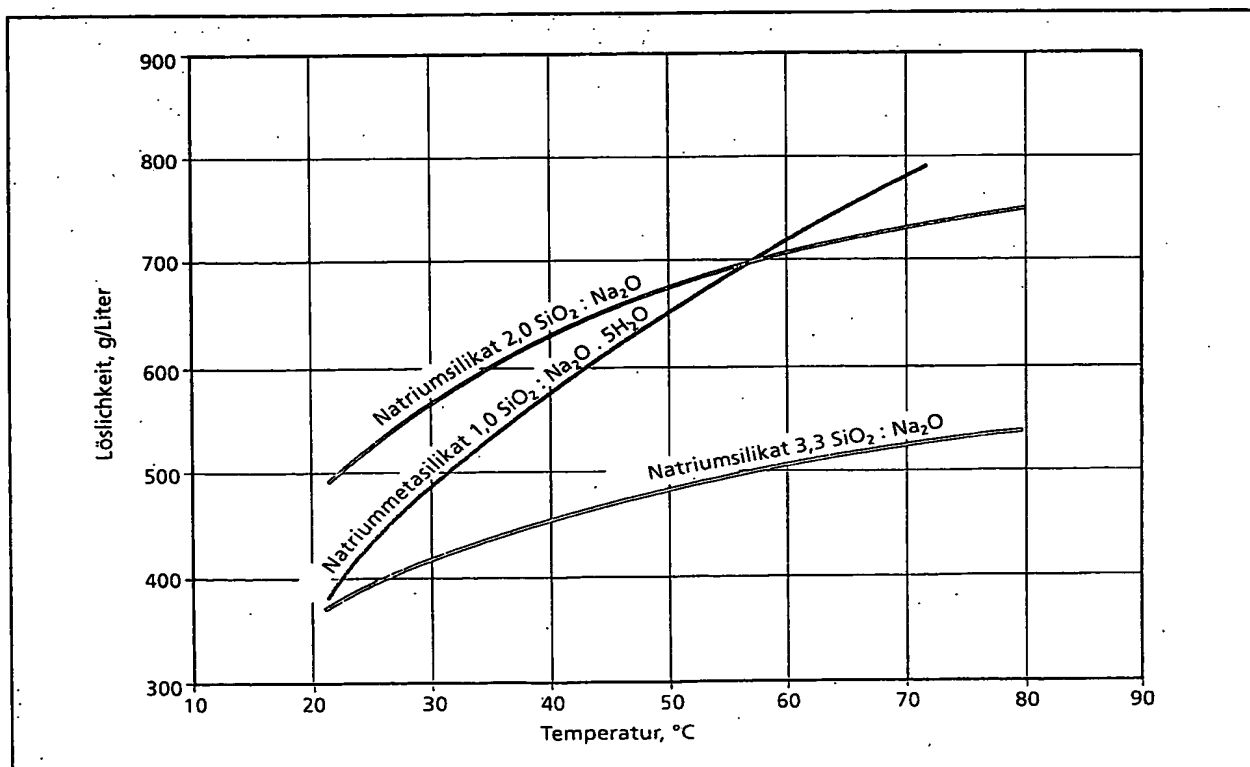
**Abbildung 7** zeigt das Verhältnis zwischen Löslichkeit und Temperatur für Natriummetasilikat Pentahydrat

und Natriumsilikat-Pulver mit dem Molarverhältnis 2,0:1 und 3,3:1.

Wie die Löslichkeit wird auch die Auflösungsgeschwindigkeit von der Wassertemperatur und dem Molarverhältnis beeinflusst. Zusätzlich zu diesen beiden Faktoren spielen Teilchengröße, Teilchenstruktur und Hydrationsgrad des Produktes eine Rolle bei der Auflösungsgeschwindigkeit.

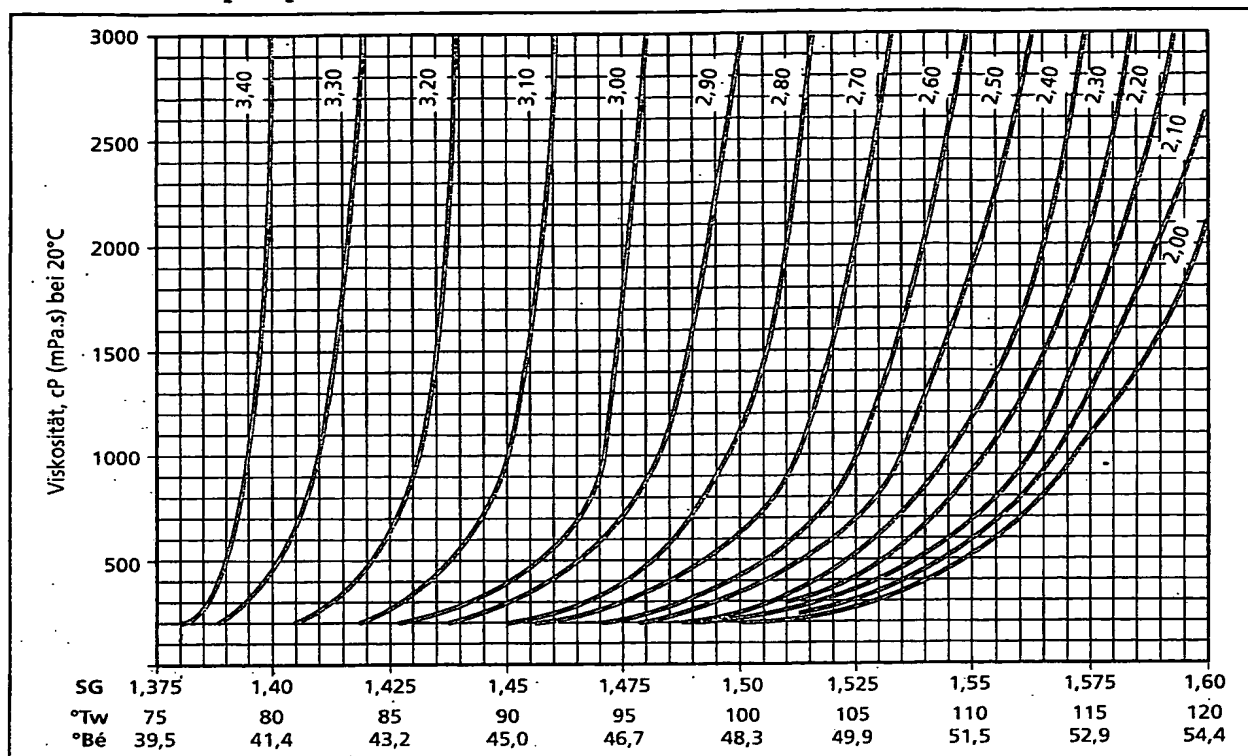
Nur enthärtetes oder demineralisiertes Wasser sollte zum Auflösen löslicher Silikate oder zur Verdünnung von Silikat-Lösungen verwendet werden. Eine Verdünnung mit gewöhnlichem Wasser kann zu einer Reaktion zwischen den Salzen der Wasserhärte und den Silikaten führen, so daß eine wolkige Ausfällung von unlöslichen Silikaten entsteht.

**ABBILDUNG 7.**  
**BEZIEHUNG ZWISCHEN LÖSLICHKEIT UND TEMPERATUR BEI METSO NATRIUMMETASILIKAT - PENTAHYDRAT UND PYRAMID NATRIUMSILIKAT-PULVER**



**ABBILDUNG 2.**

BEZIEHUNG ZWISCHEN VISKOSITÄT UND DICHTE BEI CRYSTAL NATRIUMSILIKAT-LÖSUNGEN MIT KONSTANTEN  $\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O}$  GEWICHTSVERHÄLTNISSEN UND TEMPERATUR VON 20°C



**ABBILDUNG 3.**

BEZIEHUNG ZWISCHEN VISKOSITÄT UND DICHTE BEI CROSFIELD KALIUMSILIKAT-LÖSUNGEN MIT KONSTANTEN  $\text{SiO}_2 : \text{K}_2\text{O}$  GEWICHTSVERHÄLTNISSEN UND TEMPERATUR VON 20°C

